

03300
CPATU
1997

FL-03300



Documentos

ISSN 0101-2835

Número, 96

Setembro, 1997

Caracterização do Sistema de Produção da Cultura do Caupi no Nordeste Paraense



Caracterização do sistema de
1997 FL-03300



28741-1

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Presidente da República

Fernando Henrique Cardoso

MINISTRO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO

Arlindo Porto Neto

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

Presidente

Alberto Duque Portugal

Diretores

*Dante Daniel Giacomelli Scolari
Elza Ângela Battaggia Brito da Cunha
José Roberto Rodrigues Peres*

Chefia da Embrapa Amazônia Oriental

*Emanuel Adilson Souza Serrão – Chefe Geral
Jorge Alberto Gazel Yared – Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento
Antonio Carlos Paula Neves da Rocha – Chefe Adjunto de Apoio Técnico
Antonio Ronaldo Teixeira Jatene – Chefe Adjunto Administrativo*

Caracterização do Sistema de Produção da Cultura do Caupi no Nordeste Paraense

*Rui de Amorim Carvalho
Alfredo Kingo Oyama Homma
Arnaldo José de Conto
Célio Armando Palheta Ferreira
Antonio Itayguara Moreira dos Santos*



Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 96
Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:
Embrapa Amazônia Oriental
Trav. Dr. Enéas Pinheiro, s/n
Telefones: (091) 246-6653, 246-6333
Telex: (91) 1210
Fax: (091) 226-9845
e-mail: cpatu@cpatu.embrapa.br
Caixa Postal, 48
66095-100 – Belém, PA
Tiragem: 300 exemplares

Comitê de Publicações

Antonio Ronaldo Camacho Baena – Presidente
Ari Pinheiro Camarão
Célia Maria Lopes Pereira
Ismael de Jesus Matos Viégas
Jorge Alberto Gazel Yared
Maria de Lourdes Reis Duarte
Maria de Nazaré Magalhães dos Santos – Secretária Executiva
Moacyr Bernardino Dias Filho – Vice-Presidente
Regina Célia Viana Martins da Silva
Raimundo Nonato Brabo Alves
Raimunda Fátima Ribeiro de Nazaré
Sônia Helena Monteiro dos Santos

Revisores Técnicos

Antonio Cordeiro Santana – FCAP-DSE
Gilson Jesus de Azevedo Campelo – Embrapa Meio Norte
José Francisco de Assis F. da Silva – Embrapa Amazônia Oriental
Mário M. Amin – NAEA-UFPa

Expediente

Coordenação Editorial: Antonio Ronaldo Camacho Baena
Normalização: Célia Maria Lopes Pereira
Revisão Gramatical: Maria de Nazaré Magalhães dos Santos
Composição: Euclides Pereira dos Santos Filho

CARVALHO, R. de A.; HOMMA, A.K.O.; CONTO, A.J. de; FERREIRA, C.A.P.; SANTOS, A.I.M. dos. *Caracterização do sistema de produção da cultura do caupi no nordeste paraense. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 1997. 29p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 96).*

1. Caupi – Sistemas de produção – Brasil – Pará – Região Nordeste. I. Homma, A.K.O., colab. II. Conto, A.J. de, colab. III. Ferreira, C.A.P., colab. IV. Santos, A.I.M. dos, colab. V. Título. VI. Série.

CDD: 635.6592098115

© Embrapa – 1997

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	5
ANÁLISE DE DADOS DO CAMPO	9
CARACTERIZAÇÃO GERAL.....	9
CARACTERÍSTICAS DOS SISTEMAS BÁSICOS DE PLANTIO DO CAUPI.....	13
<i>Subsistema 1 - Preparo mecanizado do solo e plantio com o uso de adubação química.....</i>	13
<i>Subsistema 2 - Preparo mecanizado do solo e plantio sem o uso de adubação química</i>	18
<i>Subsistema 3 - Preparo manual do solo e plantio com o uso de adubação química</i>	19
<i>Subsistema 4 - Preparo manual do solo e plantio sem o uso de adubação química</i>	22
PRIORIDADE DE PESQUISA	23
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	25
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	28

CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE PRODUÇÃO DA CULTURA DO CAUPI NO NORDESTE PARAENSE

Rui de Amorim Carvalho¹

Alfredo Kingo Oyama Homma²

Arnaldo José de Conto³

Célio Armando Palheta Ferreira⁴

Antonio Itayguara Moreira dos Santos¹

INTRODUÇÃO

O caupi (*Vigna unguiculata* (L.) walp.), também conhecido no Estado do Pará como feijão da colônia, quarenta dias, quarentinha, feijão-de-praia, feijão-de-corda, feijão-de-fava e feijão caupi, tem sua concentração de cultivo no nordeste paraense, onde o município de Bragança se destaca tanto pela produção quanto pela comercialização do produto, inclusive para a Região Nordeste e para os Estados do Rio de Janeiro e São Paulo.

A produção de caupi tem passado por processos paulatinos de transformações do sistema de cultivo que resultam, principalmente, da necessidade de utilizar áreas desgastadas e/ou alteradas por usos sucessivos que impossibilitam a regeneração da capoeira, com biomassa suficiente para permitir a reciclagem adequada de nutrientes e controle de invasoras. A alternativa encontrada pelos produtores para viabilizar o cultivo do caupi, nessas áreas, tem sido o uso de adubo químico para repor a falta de nutrientes no solo. Observou-se, mais recentemente, que tem aumentado tanto o uso do trator de rodas no preparo do solo

¹Econ., M.Sc., Embrapa Amazônia Oriental, Caixa Postal 48, CEP 66017-970, Belém, PA.

²Eng.- Agr., D.Sc., Embrapa Amazônia Oriental.

³Eng.- Agr., M.Sc., Embrapa Florestas, Caixa Postal 319, CEP 83411-00, Colombo, PR.

⁴Econ. Embrapa Amazônia Oriental.

quanto a debulha motorizada do caupi. Novas tecnologias mecânicas aumentam a produção física, por unidade de área, das lavouras, melhora o controle das invasoras e, até mesmo, propicia menor desgaste físico dos produtores.

O primeiro sistema utilizado na região Bragantina para melhoria da fertilidade do solo foi a "parcagem", direcionada principalmente ao cultivo do fumo. A "parcagem" consiste em prender o gado durante a noite em uma área restrita para que com a deposição das fezes e urina ocorra a fertilização. São feitas mudanças periódicas dos espaços até atingir toda a área desejada pelo produtor. Para a incorporação dos dejetos ao solo é feito o revolvimento manual da terra. Com a abertura de estradas para as regiões Nordeste e Centro-Sul, a partir da década de 60, dando margem à entrada de fumo e derivados industrializados, a cultura do fumo na região perdeu a competitividade, e o uso do sistema de "parcagem" ficou bastante reduzido.

O início do uso da adubação química tem uma ligação estreita com o incentivo ao cultivo do algodão na região desde a década de 70, quando, pela primeira vez, os pequenos produtores tiveram acesso a esse insumo de forma mais generalizada. A prática da consorciação do caupi com o algodão, e desvios de pequenas quantidades de adubo para cultivos solteiros de caupi possibilitou, principalmente ao pequeno produtor, visualizar e medir os ganhos dessa prática. Os médios e grandes produtores tiveram acesso ao uso de adubo químico através da cultura de pimenta-do-reino, que foi introduzida na região por migrantes e descendentes da colônia japonesa no Pará. A incidência da fusariose nos pimentais, aliada à instabilidade internacional dos preços da pimenta-do-reino, levaram muitos produtores a optarem pelo cultivo do caupi.

Segundo os produtores mais antigos, que utilizam trator de rodas no preparo do solo, a mecanização foi introduzida na região através da cultura da pimenta-do-reino

e, paulatinamente, foi percebida pelos pequenos produtores. Antes, o uso de trator para o preparo do solo era privilégio dos grandes e médios produtores. Atualmente, a mecanização é utilizada também em pequenas áreas e almejada pela grande maioria dos produtores. O acesso à mecanização, por parte dos pequenos e médios produtores, se processa de três formas, sendo a primeira, mediante pagamento de aluguel. Há grandes e médios produtores que dispõem de máquinas para seu próprio uso, e alugam após a realização do trabalho em sua propriedade. A segunda, é o uso de máquinas de prefeituras municipais e de políticos que atuam na região, que adquirem, ou alugam tratores e equipamentos para colocarem à disposição dos produtores, angariando, com isso, simpatia junto aos beneficiados. A terceira forma é a aquisição de máquinas e equipamentos através de Associações de Produtores formalmente constituídas. Para tanto, os produtores têm feito uso de linhas de créditos subsidiados através da Legião Brasileira de Assistência (LBA), do Fundo Nacional de Desenvolvimento Comunitário (FUNDEC), do Banco do Brasil, e do Fundo Constitucional de Financiamento do Norte (FNO), administrado pelo Banco da Amazônia S/A (BASA).

O uso de trator de rodas no preparo do solo tem provocado mudança significativa na dinâmica de uso das terras. As áreas mecanizadas apresentam uma regeneração bastante reduzida da vegetação arbustiva logo após o primeiro cultivo. Cultivos sucessivos com o preparo mecanizado da área eliminam todos os resíduos vegetais anteriores e, como consequência, não permitem a regeneração natural da vegetação, bloqueando a ciclagem de nutrientes e facilitando o controle das plantas invasoras. Observa-se, assim, que há uma tendência de perenizar as áreas de plantios anuais, cultivando todos os anos o caupi durante, aproximadamente, três meses, permanecendo a

área no restante do período sem cultivo (coberta com vegetação espontânea), ou destinada a pastejo de gado, aproveitando os resíduos da lavoura e da vegetação nativa.

A debulha mecanizada já é uma alternativa implantada junto a quase todos os produtores, como forma de acelerar o processo de colheita, bem como reduzir a dependência de mão-de-obra, nos casos de médios e de grandes produtores. Na maioria dos casos, a debulha é processada com equipamento acoplado ao trator, que se desloca dentro da lavoura para os pontos onde são recolhidas as vagens. Entre médios e grandes produtores verificou-se a prática da colheita de toda a rama do caupi, ao invés de somente catar as vagens, considerando essa uma forma de reduzir o custo da colheita e acelerar o processo em áreas maiores. Também foi demonstrado o interesse de produtores em testar o uso de equipamentos automotrizes de colheitas diretas ou deslocando o equipamento na lavoura, utilizando mão-de-obra para lançar o produto dentro da plataforma da máquina.

A comercialização do caupi produzido na região é direcionada a dois mercados, situados fora do Estado. O primeiro é o Nordeste, para onde se destinam as variedades de caupi de cor, preferencialmente as de tonalidade marrom. O segundo, os mercados do Rio de Janeiro e de São Paulo, para atender também à migração nordestina, para onde se destina o caupi de tonalidade branca, de preferência de grãos graúdos, como é o caso da cultivar BR3-Tracuateua, conhecida entre os produtores como Quebra-cadeira. A produção nordestina oscila de acordo com as condições climáticas locais que interferem diretamente na demanda do caupi produzido no nordeste paraense. Em anos de frustração de safra na Região Nordeste, a produção do Pará alcança boa cotação e é comercializada imediatamente após a colheita.

Comerciantes do Nordeste e seus representantes locais procuram os produtores e fazem propostas para a aquisição da produção, mesmo antes da colheita ou quando esta está sendo processada. O oposto ocorre em anos onde a produção do Nordeste é grande. Nesses anos, a demanda de importação de caupi diminui no mercado nordestino, e a produção paraense perde por não haver condições de absorção de toda essa oferta pelo mercado local.

No ano do levantamento dos dados (1994), foi verificada a possibilidade de colocação de caupi no mercado nordestino no início da safra, quando os preços se elevaram, satisfazendo as expectativas dos produtores. No final da safra, já com a entrada da produção do Nordeste, que foi considerada boa, os preços do produto caíram de forma significativa, no Estado do Pará, em razão do mercado local não ter condições de absorver a oferta gerada, a não ser com a queda nos preços.

ANÁLISE DE DADOS DO CAMPO

CARACTERIZAÇÃO GERAL

No mês de novembro de 1994, foram coletados dados junto a 30 produtores de caupi no município de Bragança, distribuídos e escolhidos aleatoriamente nas áreas de maior concentração de produção. Procedeu-se tanto a visita às propriedades como reuniões com produtores vinculados a associações, que foram entrevistados individualmente. O tamanho das propriedades não foi levado em consideração, uma vez que o interesse estava voltado somente para a coleta de dados da lavoura de caupi. Essa, por sua vez, também não teve distribuição amostral, devido à falta de cadastro ou listagem de produtores e de suas respectivas áreas de cultivo. Os 30 produtores podem ser enquadrados como estudos de casos, e o agrupamento dos mesmos somente tornou-se possível, após a coleta definitiva dos dados.

Devido às características dos sistemas de cultivo, seis produtores que utilizaram o preparo mecanizado em parte da área e o sistema manual tradicional de derruba e queima da capoeira no restante, foram desdobrados em duas observações, uma envolvendo as informações sobre o sistema de preparo do solo mecanizado, e a outra com preparo manual do solo. Assim, para as análises dos dados, ao invés de 30 passou-se a considerar 36 observações.

Observou-se, ainda, dois subgrupos de produtores, os que, além de dois sistemas de preparo do solo, usam adubação química em toda a área e não somente em parte, como ocorreu com o uso do trator no preparo do solo.

Desse modo, a tipologia dos sistemas de produção foi estruturada em quatro subsistemas, quais sejam: preparo mecanizado do solo e plantio com o uso de adubação química; preparo mecanizado do solo e plantio sem o uso de adubação química; preparo manual do solo e plantio com o uso de adubação química; e preparo manual do solo e plantio sem o uso de adubação química. Cada um desses sistemas serão descritos a seguir. Os dados de cada subsistema constam na Tabela 1.

As 36 observações ficaram distribuídas entre os quatro subsistemas de cultivo de caupi, já definidos, da seguinte forma: 16 casos (44,45%) no subsistema de preparo do solo mecanizado e com o uso de adubação química (subsistema 1); 4 casos (11,11%) no subsistema de preparo do solo mecanizado sem o uso de adubação química (subsistema 2); 12 casos (33,33%) no subsistema de preparo do solo manual e com o uso de adubação química (subsistema 3); e 4 casos (11,11%) no subsistema de preparo do solo manual sem o uso de adubação química (subsistema 4). Há uma pequena predominância de casos em que foi utilizado o trator para o preparo do solo (55,56%). No que se refere ao uso de adubação química, 77,78% dos casos refletem o uso desse insumo nas áreas de cultivo de caupi.

TABELA 1. Valores dos coeficientes de produção e uso de insumos de quatro subsistemas de cultivo de caupi no município de Bragança - Pará, 1994.

Itens	Subsistemas de Cultivo			
	1	2	3	4
Área total (ha)	326,06	6,08	33,56	7,94
Número de áreas de cultivo	16,00	4,00	12,00	4,00
• Percentagem da área total	87,28	1,62	8,98	2,12
Área de primeiro cultivo (ha)	64,36	0,30	26,11	6,73
Rocagem mecanizada (ha)	100,00	0,00	0,00	0,00
• Tempo gasto (HT/ha)	1,00	0,00	0,00	0,00
Rocagem manual (ha)	11,30	0,00	31,56	7,94
• Tempo gasto (DH/ha)	10,53	0,00	14,48	14,31
Área destocada (ha)	2,52	0,00	2,00	0,00
• Tempo gasto (D/H/ha)	9,29	0,00	15,00	0,00
Aração (HT/ha)	2,22	3,30	0,00	0,00
Gradagem após aração (HT/ha)	1,13	1,90	0,00	0,00
Somente gradagem (HT/ha)	2,66	1,65	0,00	0,00
Aluguel trator (R\$/ha)	36,59	56,10	0,00	0,00
Área com plantio manual (ha)	62,06	6,06	33,56	7,94
• Tempo gasto (DH/ha)	1,87	1,73	3,28	3,22
Área c/pl mecanizado (ha)	264,00	0,00	0,00	0,00
• Tempo gasto (HT/ha)	1,25	0,00	0,00	0,00
• Auxiliar (HD/ha)	0,33	0,00	0,00	0,00
Variedades plantadas (ha) e número de produtores				
• V 48 (BR2-Bragança)	8,29	0,00	0,00	0,00
Número de produtores	2,00	0,00	0,00	0,00
• Quebra-cadeira (BR3-Tracuateua)	104,95	5,63	15,61	3,03
Número de produtores	9,00	4,00	8,00	2,00
• Bidé	122,00	0,43	17,95	4,91
Número de produtores	12,00	2,00	8,00	2,00
• Jaguaribe	80,00	0,00	0,00	0,00
Número de produtores	1,00	0,00	0,00	0,00
• Diversos (SAGRI)	10,80	0,00	0,00	0,00
Número de produtores	1,00	0,00	0,00	0,00
Capina manual				
• Área total	62,06	6,06	33,56	7,94
• Mão-de-obra (DH/ha)	10,91	19,64	14,73	18,67
Capina com animal				
• Área total	0,00	0,00	10,00	0,00
• Mão-de-obra (DH/ha)	0,00	0,00	2,00	0,00
• Animal (DH/ha)	0,00	0,00	1,00	0,00
Capina mecanizada				
• Área total	264,00	0,00	0,00	0,00
• Uso de trator (HT/ha)	1,10	0,00	0,00	0,00
• Mão de obra auxiliar (DH/ha)	1,19	0,00	0,00	0,00
Adubação química				
• Aplicação mecanizada (ha)	260,00	0,00	0,00	0,00
Adubo aplicado (kg/ha)	215,38	0,00	0,00	0,00
• Aplicação manual (ha)	66,06	0,00	33,56	0,00
Adubo aplicado (kg/ha)	110,12	0,00	131,57	0,00
Serviço (DH/ha)	2,56	0,00	2,90	0,00
Rendimento (kg/ha)				
• Média geral	1.056,60	910,80	861,00	837,60
• Áreas com ad.mecan.	1.091,09	0,00	0,00	0,00
• Áreas com ad.manual	894,71	0,00	861,00	0,00

HT/ha = horas trator utilizadas por hectare;
 DH/ha = dias homem utilizados por hectare;
 DA/ha = dias animal utilizados por hectares.

A área total cultivada pelos 30 produtores foi de 373,62 hectares, sendo 326,06 ha (87,28%) no subsistema 1; 6,06 ha (1,62%) no subsistema 2; 33,56 ha (8,98%) no subsistema 3; e 7,94 ha (2,12%) no subsistema 4. Esses dados confirmam as observações feitas em estudo anterior (Homma, 1995) quando depara-se com o uso de adubo químico em 96,26% da área total dos produtores entrevistados. Mesmo em área não-mecanizada essa prática predomina, atingindo 80,87% do total.

Outro aspecto que deve ser salientado é o fato de que 66,31% das áreas de primeiro cultivo, ou seja, áreas oriundas de capoeiras não cultivadas no ano anterior, foram preparadas com o uso de trator.

Mesmo nessas áreas novas, que normalmente os produtores consideram que o nível de fertilidade é mais elevado, devido à incorporação de resíduos da queimada, 92,79% foram adubadas por ocasião do plantio do caupi.

As áreas cultivadas em anos anteriores apresentam como característica marcante o preparo do solo mecanizado em 96,86% do total e em 97,91% da mesma foi aplicado adubo químico. Essa diferença entre áreas nova e velha, quanto ao preparo do solo, evidencia que há uma tendência de se fazer uso do sistema tradicional nas áreas de primeiro cultivo, em razão da existência de resíduos (tocos e troncos) que impedem o uso adequado do trator de rodas. Isso pode ser confirmado com a observação de que alguns produtores fizeram o preparo do solo com trator nas áreas mais antigas e o preparo manual no primeiro ano de cultivo.

CARACTERÍSTICAS DOS SISTEMAS BÁSICOS DE PLANTIO DO CAUPI

Subsistema 1 - Preparo mecanizado do solo e plantio com o uso de adubação química

Esse sistema de cultivo foi adotado por 16 produtores (44,45%), em que pese, as atividades não terem sido executadas de forma uniforme. A roçagem da área com o uso de trator foi realizada por um único produtor, em 100 hectares de cultivo, gastando 1 HT/ha. A roçagem dos resíduos da vegetação de plantas herbáceas facilitou a operação de aração e gradagem e a mesma área foi cultivada durante 14 anos seguidos. Outros três produtores utilizaram a roçagem manual em uma área total de 11,3 ha, com um gasto médio ponderado de 10,53 DH/ha, variando de 15 a 9,9 DH/ha. As três áreas em questão são novas, o que normalmente apresentam maiores impedimentos para uso de trator, e, com isso, os valores do uso de trator e de mão-de-obra, nessa operação, não podem ser comparados entre si.

Em duas áreas novas foi realizada destoca manual, num total de 2,52 ha, com um dispêndio médio ponderado de 9,29 DH/ha.

De um total de dez áreas declaradas como de primeiro cultivo, onde foi realizado o preparo do solo mecanizado, num total de 64,36 ha, somente em quatro, ou 13,42 ha (20,85%), houve preparo prévio da área com roçagem e destoca, práticas mínimas necessárias ao uso de trator, quando utilizadas áreas de vegetação de capoeira. Esse fato evidencia que os produtores que fizeram uso de áreas novas para o plantio de caupi, lançaram mão daquelas onde a vegetação já não apresentava o desenvolvimento de arbustos, provavelmente em razão da pressão de usos anteriores que impediram o desenvolvimento dos mesmos, surgindo em seu lugar plantas herbáceas.

Quanto ao uso de aração e gradagem, em doze áreas foi utilizada a aração; em duas áreas foi utilizada somente a gradagem; e, em outras duas, foi declarado somente o valor pago pelo serviço sem especificar qual foi o tipo de preparo do solo empregado. A necessidade de hora/máquina para cada operação foi indetectada a partir das informações dos produtores que resultou, para as áreas com uso de aração, num total de 283,33 ha, um dispêndio médio ponderado de 2,22 HT/ha. A gradagem foi realizada em 275,21 ha, com dispêndio médio ponderado de 1,29 HT/ha. Nas duas áreas que foram somente gradeadas, que correspondem a 8,00 ha, houve um gasto de 2,66 HT/ha, ao passo que, naquelas onde houve a aração prévia da área, o gasto foi de 1,13 HT/ha.

Os gastos pelo serviço de preparo do solo com o uso de trator, realizado por três produtores, em uma área total de 34,58 ha, resultou em um dispêndio médio ponderado de R\$ 36,59/ha. Das três propriedades, uma declarou ter pago R\$15,00/ha para preparar 27,00 ha; outra, R\$66,00/ha para 2,12 ha; e a terceira, R\$132,00/ha para 5,45 ha. Esses valores discrepantes são resultado da existência de diversas formas de pagamento pelo serviço de preparo do solo na região, portanto, não podem ser tomados como médias do custo efetivo, mas sim, como registro. Os produtores que têm acesso a tratores de associações, de prefeituras, de políticos e de outros produtores, pagam preços diferenciados por esse serviço, embora nem todos tinham acesso a esse benefício. O plantio predominante entre os produtores desse grupo é o manual.

Em doze áreas, foram realizados plantios com o uso de tico-tico e, em quatro, com plantadeira acoplada a trator. No entanto, em termos de área total, o primeiro grupo plantou 62,06 ha e o segundo, que fez uso de trator, plantou 264 ha. A área média de plantio manual foi de 5,25 ha,

variando de 0,45 a 26,97 ha. O plantio mecanizado foi feito em três áreas do levantamento, sendo uma com 100 ha, duas com 80 ha, e outra com 4 ha.

O tempo médio utilizado para o plantio manual foi de 1,87 DH/ha e para o mecanizado, de 1,25 HT/ha acrescido de 0,33 DH/ha para atividades de apoio. Considerando uma área de 50 ha e a carência de mão-de-obra na região, se fosse utilizado o plantio mecanizado seriam necessários, aproximadamente, nove dias. Utilizando o sistema manual nesta mesma área, seriam necessários 93,5 D/H para a mesma atividade. A utilização do plantio manual, portanto, implicaria no atraso do plantio da cultura, o que é altamente comprometedor para o resultado final da produção.

Foram cinco as variedades utilizadas no plantio, sendo a de maior frequência nesse sistema, a denominada de "Bidé", com doze ocorrências ou 37,42% da área. Em segundo lugar, a BR3-Tracueteua (Quebra-cadeira), com nove ocorrências ou 32,19% da área. A terceira foi a BR2-Bragança (V.48), com dois casos ou 2,54% da área. Só houve ocorrência da variedade "Jaguaribe" em uma propriedade, que diz ter selecionado o material a partir de sementes recebidas da Embrapa, e foi cultivada em uma área de 80 ha (24,54%). Finalmente, um material denominado EPACE-10, distribuído pela Secretaria da Agricultura do Estado do Pará para os produtores, adquirido do Nordeste e sem critério de seleção do material, foi cultivado por um produtor, em 10,8 ha, área equivalente a 3,31% do total. Das cinco variedades plantadas somente a "Quebra-cadeira" é de coloração branca, cujo mercado preferencial é o Rio de Janeiro e São Paulo. As demais são de diversas tonalidades de marrom, com mercado preferencial no Nordeste.

O critério de escolha das variedades para o plantio, muitas vezes, depende da disponibilidade de material no mercado. Produtores mais tradicionais costumam guardar

semente do ano anterior. Contudo, decisões para aumentar a área de cultivo, a inclusão de novos produtores e problemas climáticos no período de plantio, podem alterar o planejamento inicial. A variedade "Quebra-cadeira" é cultivada no final do período chuvoso, para que não haja risco de ocorrerem chuvas na colheita, que poderá depreciar a qualidade do grão.

Nas 16 áreas levantadas, os produtores declararam ter realizado uma capina, a exceção de um que fez duas capinas. Doze produtores realizaram capina manual; quatro utilizaram a mecanização; e nenhum declarou ter utilizado a tração animal para essa operação. Em termos de área, 19,02% foi capinada manualmente e o restante, 80,98%, com o uso de trator. O dispêndio médio ponderado para a capina manual foi de 10,91 DH/ha e para a capina com o uso de trator foi de 1,1 HT/ha, acrescido de 1,19 DH/ha de mão-de-obra auxiliar.

A adubação química foi realizada manualmente, após o plantio, em 13 áreas e nas três restantes por ocasião do plantio com o uso de plantadeira adubadeira acoplada a trator. O adubo formulado nem sempre é conhecido pelos produtores, pois ignoram a existência de formulações distintas. A utilizada com maior frequência pelos produtores é a 4-20-20, sendo a quantidade média de 194,06 kg/ha. Nas áreas com aplicação manual, a média ponderada é de 110,12 kg/ha, enquanto que nas áreas onde foi aplicada com o uso de plantadeira adubadeira, a média subiu para 215,38 kg/ha. A adubação manual, normalmente, é realizada após a germinação do caupi, aplicando-se uma medida denominada "uma ficha" por cova, o que equivale ao conteúdo de uma tampa de refrigerante. Essa prática demandou em média 2,56 DH/ha e foi realizada em uma área equivalente a 20,25% do total. Comparativamente, a operação de adubação e plantio com o uso de trator, consumiu 1,25 HT mais 0,33 DH/ha e, na operação manual, gastou em média 4,43 DH/ha.

Quanto a defensivos, o uso é bastante restrito, somente dois produtores em pequenas áreas declararam fazer uso de isca para o controle de formiga, e dois, em áreas maiores, aplicaram inseticida para controle de outros insetos.

Com relação à colheita do caupi, somente um produtor fez o arranquio de toda a planta, como é usual com o feijão. Todos os demais utilizaram a colheita das vagens. No caso da colheita de vagens, quando o serviço não é executado pela própria família é pago com base na produção de cada trabalhador. Na bateção das vagens, seis produtores utilizaram exclusivamente o sistema manual; sete, o sistema mecanizado com batedeira acoplada a um trator; e três, os dois sistemas. Em termos de volume de vagem batida, o sistema mecanizado respondeu por 60,81% e o sistema exclusivamente manual, por 3,35%. Assim, apesar de um número significativo de produtores (37,50%) utilizarem somente a bateção manual, eles foram responsáveis por uma pequena parcela da produção.

A produtividade média geral desse subsistema foi de 1.053,6 kg/ha, com valores extremos de 1.500 kg/ha em uma área de 80 ha e de 501,6 kg/ha em 0,45 ha. As áreas com plantio e adubação mecanizada apresentaram uma produtividade média ponderada de 1.091,09 kg/ha com extremos de 1.500 e 699,6 kg/ha. Nas áreas onde o plantio e a adubação foram manual, o rendimento médio foi de 894,71 kg/ha, com valores extremos de 1.216,2 e 501,6 kg/ha. Esses valores evidenciam que há grandes variações nos rendimentos obtidos pelos produtores, podendo ser atribuídos a diversos fatores, que devem merecer atenção especial por parte da pesquisa e do serviço de extensão. As produtividades mais altas, já atingidas por alguns produtores, devem merecer melhor atenção no sentido de serem avaliadas, especialmente no tocante à rentabilidade e viabilidade ecológica.

Subsistema 2 - Preparo mecanizado do solo e plantio sem o uso de adubação química

No subsistema 2, ao todo, foram quatro áreas num total de 6,06 ha, o que corresponde a 1,8% da área adubada, 43,29% da área não-adubada e 1,62% da área total. A área média foi de 1,52 ha.

O dispêndio de horas/trator foi maior nessas áreas do que a média do subsistema 1. Isso pode ser justificado em razão de que em áreas menores, há maior desperdício do tempo do trator em manobras do que nas mais extensas. Os valores declarados correspondem a média de 3,3 HT/ha para aração e 1,9 HT/ha para gradagem. Dois produtores fizeram somente a aração, um somente a gradagem e o quarto fez uso de aração e da gradagem para preparar o solo para o plantio. Em nenhuma área desse subsistema foi utilizada a roçagem manual ou mecanizada. Somente um produtor declarou o valor pago para terceiros executarem o preparo do solo, num total de R\$ 56,1/ha.

Para o plantio, foram utilizados 1,73 DH/ha, que é bastante semelhante ao observado no subsistema 1 e inferior ao dos demais subsistemas. A razão para isso, segundo os produtores, é que nas áreas onde o preparo do solo foi executado com o uso de trator, essa tarefa fica mais fácil e menos cansativa.

As variedades utilizadas nessas áreas foram "Quebra-cadeira" e "Bidé". A primeira ocupou quase a totalidade da área declarada, atingindo 92,92%. A quantidade de sementes foi de 48,23 kg/ha e 49,5 kg/ha, respectivamente.

Ao contrário do que os produtores vinham afirmando, pelos dados coletados, esse subsistema demandou mão-de-obra para capina, equivalente ao

observado no subsistema 4 e superior ao do subsistema 3. A média de serviço para a capina foi de 19,64 DH/ha, sendo em todas as áreas realizada somente uma capina.

No que se refere à produtividade nesse subsistema, o valor médio ponderado foi de 910,8 kg/ha, com extremos de 1.287 e 594 kg/ha. Esses valores estão próximos dos obtidos com o subsistema 1 onde, além do preparo mecanizado do solo, está incluído o uso de adubo químico. O incremento médio da produção entre o subsistema 1 e o subsistema 2 é de 180 kg, o que cobre os custos médios da adubação utilizada no subsistema 1, que foi de 194,06 kg/ha, a um custo equivalente a 166,28 kg de caupi/ha. Essa diferença é diminuta, se forem levados em consideração os preços médios praticados no período da coleta dos dados, que foram de R\$18,00/saco de adubo químico e de R\$25,00/saco de 60 kg de caupi, o que leva a crer que o risco de perda com o uso de adubação química, em áreas com preparo do solo mecanizado, é elevado, embora os produtores demonstrem interesse em utilizá-lo.

Subsistema 3 - Preparo manual do solo e plantio com o uso de adubação química

Doze áreas foram cultivadas com o preparo manual e aplicação de adubo químico, num total de 33,56 ha, sendo que nove, com um total de 26,11 ha, eram de cultivo novo e cinco, com um total de 7,45 ha, já haviam sido cultivadas no ano anterior. Comparando os valores desse grupo com o do subsistema 1, fica evidente a preferência dos produtores pelo uso de trator nas áreas em que já tenha sido realizado algum cultivo no ano anterior, o que facilita a operação da máquina e eventual necessidade de destoca. A área média desse grupo foi de 2,80 ha, com valores extremos variando de 10 a 0,38 ha.

Em 33,56 ha, o preparo constou de uma roçagem e queima na forma tradicional da região. Uma área de 2 ha, que já havia sido cultivada no ano anterior, foi destocada após a roçagem e queima dos resíduos, embora não tenha sido utilizado trator após essa operação. O dispêndio médio ponderado para a roçagem foi de 14,48 DH/ha e de 15 DH/ha para a roçagem e destoca. Essa diferença pode ser atribuída ao fato de que o mesmo produtor em outra área, havia dispendido 5 DH/ha para a roçagem de uma área de primeiro cultivo, valor abaixo da média dos demais produtores. Assim, supõem-se que tenha havido um aumento da necessidade de serviço manual, correspondente a 10 DH/ha para a destoca.

No que se refere ao plantio, esse grupo gastou, em média, 3,28 DH/ha, valor mais elevado do que o observado nas áreas com preparo mecanizado. Isso confirma que nas áreas mecanizadas, os serviços de plantio e capina são bastante facilitados, ou seja, menos desgastantes, além de demandarem menos mão-de-obra.

Quanto às variedades utilizadas pelos produtores, ao contrário do observado no grupo que empregou o preparo mecanizado do solo e adubação química, foram utilizadas as variedades BR3-Tracueteua (Quebra-cadeira) e "Bidé", a primeira em oito áreas, num total de 15,61 ha (45,51%), e a segunda, também em oito áreas, num total de 17,95 ha (54,49%). O gasto médio de semente foi de 37,81 kg/ha para o "Quebra-cadeira" e de 46,51 kg/ha para o "Bidé".

O sistema de capina manual foi realizado em 11 áreas e em uma foi utilizada a tração animal, esta de 10 ha, demandando 1 DA/ha e 2 DH/ha, ao passo que nas demais foram gastos, em média, 14,73 DH/ha. Dois produtores realizaram duas capinas durante o ciclo da cultura e todos os demais, somente uma. Nas áreas com preparo mecanizado e que foram adubadas, houve um dispêndio médio de

10,9 DH/ha para a capina manual, que pode ser creditado à maior facilidade de executar a tarefa em razão da não-existência de tocos e raízes.

A falta de maior disseminação do uso da tração animal para a capina do caupi, utilizando equinos ou muares, pode ser creditada à necessidade de preparar a área com trator, ou utilizar áreas que já não tenham resíduos de tocos e raízes, bem como, o plantio deve ser feito em linhas, mantendo a distância constante entre as mesmas. Além disso, é necessário propiciar um treinamento aos produtores para que se habilitem a esse procedimento de substituição da capina manual. Não se deve esquecer, que o uso da tração animal implica na necessidade de áreas de pastagens, infraestrutura mínima e de cuidados para com os animais, com dispêndio de tempo e recursos das atividades produtivas.

No que se refere ao uso de adubação química, houve uma aplicação média de 131,57 kg/ha, sendo a fórmula mais utilizada a 4-20-20. O maior valor declarado foi de 166,67 kg/ha e o menor, de 52,8 kg/ha. Esses valores são muito superiores à aplicação manual no sistema de preparo mecanizado do solo, que foi de 110,12 kg/ha, e inferior à aplicação mecanizada do adubo, por ocasião do plantio, que atingiu 215,38 kg/ha. A discrepância dos valores evidencia que não há uma orientação para que os produtores façam uma adubação de acordo com a necessidade da planta e com base na disponibilidade no solo. A falta de uma correlação entre o nível de adubação e a produtividade das lavouras, embora possa ter ocorrido a interferência de outras variáveis, como variedades e época de plantio, também pode ser creditada a aleatoriedade das dosagens de adubação, utilizadas pelos produtores.

O dispêndio de mão-de-obra para a adubação foi de 2,9 DH/ha, ao passo que no sistema mecanizado foi de 2,56 DH/ha. Essa diferença pode ser atribuída, principalmente, à menor dosagem de adubo aplicado, uma vez que é feita na superfície do solo.

A aplicação de defensivos é restrita, somente um produtor fez controle de formiga cortadeira.

A produtividade média encontrada foi de 861 kg/ha, com valores extremos de 1.266 e 370,8 kg/ha. Esse grupo obteve uma produtividade média muito próxima da obtida no subsistema 1, que não realizou o plantio com plantadeira adubadeira (894,71 kg/ha), havendo diferença significativa apenas nos valores mais baixos. O uso do preparo mecanizado do solo deve ser melhor acompanhado e medido, para que se possam avaliar a real diferença e as razões porque seu uso está sendo cada vez mais disseminado entre os pequenos produtores. Os que não realizaram o preparo mecanizado, quase na sua totalidade, atribuem à dificuldade de acesso ao trator na época oportuna.

Subsistema 4 - Preparo manual do solo e plantio sem o uso de adubação química

Ao todo foram quatro áreas com esse subsistema, num total de 7,94 ha, o que corresponde a 19,13% da área com preparo manual do solo, 56,71% da área não-adubada e 2,122% da área total. A área média foi de 2,8 ha.

As áreas desse subsistema foram roçadas e queimadas no sistema tradicional, com um dispêndio médio de 14,31 DH/ha, valor esse semelhante ao observado no subsistema 3, que utilizou o preparo manual do solo e fez adubação química, sendo que nenhuma das áreas foram destocadas.

O plantio demandou 3,22 DH, valor semelhante ao observado no subsistema 3, mas quase o dobro dos subsistemas 1 e 2. A razão disso, no entender dos produtores, é que o preparo mecanizado do solo facilita as práticas do plantio e da capina.

Ao contrário do observado no subsistema 2, nesse houve predominância da área plantada com a variedade "Bidé", com 61,84% do total, e o restante foi plantado com a variedade "Quebra-cadeira". A quantidade de semente consumida por hectare foi de 24,44 e 49,5 kg/ha, respectivamente.

A demanda de mão-de-obra para a capina nesse subsistema foi semelhante à do subsistema 2, com 18,67 DH/ha. Não haveria uma razão lógica para a explicação desse fato, uma vez que, segundo os produtores, o preparo mecanizado do solo faria com que houvesse menor necessidade de dias/homem para a capina.

A produtividade média ponderada das áreas desse subsistema foi de 837,6 kg/ha, com valores extremos de 990 e de 528 kg/ha. O valor médio está abaixo do observado no subsistema 3 (23,4kg), que utilizou adubação química, e do subsistema 2 (73,2kg/ha), que utilizou a mecanização no preparo do solo.

PRIORIDADE DE PESQUISA

A análise dos sistemas de produção de caupi, utilizados pelos produtores entrevistados, permite evidenciar algumas lacunas tecnológicas, na qual torna-se importante o desenvolvimento e a difusão de tecnologias.

Fica implícito que a adoção de novas tecnologias nem sempre significa a melhoria da renda do produtor, uma vez que considerando o seu conjunto, um grande aumento na produção pode resultar na queda do preço. Por hipótese, uma tecnologia que teria assegurado o aumento da renda, seria aquela que mantivesse a produção constante e reduzisse os custos de produção. A despeito dessa segurança, não seria apropriado colocar como objetivo de pesquisa a geração de tecnologias com características especificadas acima, em face dos benefícios para a sociedade.

Colocando-se como parâmetros básicos o aumento da produtividade da terra e da mão-de-obra, evitar o desperdício, do tipo de cultivar de caupi adequados ao mercado consumidor e a conservação da base dos recursos naturais utilizados no processo produtivo, pode-se especificar um conjunto de prioridades de pesquisa, centrado nos limites do domínio do produtor, dentro da seguinte cadeia produtiva:

- *desenvolver novas variedades de caupi mais produtivas, com épocas definidas de plantio, substituindo o conjunto atual de materiais sem origem definida e baseadas no critério de simpatia pessoal;*

- *propiciar às novas variedades, resistência a pragas e doenças e maturação uniforme das vagens, para evitar sucessivas "catas" que encarecem a colheita;*

- *definir fórmulas e dosagens de adubação química mais apropriadas, considerando o tipo e preparo do solo adotado pelo produtor;*

- *desenvolver variedades que respondam a adubação química, para serem utilizadas pelos produtores que adotam essa prática;*

- *desenvolver técnicas mais adequadas de preparo do solo através da mecanização;*

- *desenvolver técnicas para o uso de cobertura verde no solo no período de pousio;*

- *estabelecer técnicas apropriadas para o uso de herbicida, considerando o clima, o solo e a cultura;*

- *adaptar equipamentos de tração animal para a capina entre as fileiras;*

No conjunto de ações fora do domínio do produtor, a melhoria da renda auferida com a lavoura de caupi irá depender de informações e atividades referentes a:

- melhor conhecimento das flutuações de preço e de produção das outras regiões produtoras do país;

- razões que levam ao sucesso das formas de organização comunitária quanto à comercialização coletiva da produção;

- formas mais adequadas de administração de equipamentos agrícolas (tratores e implementos, carretas e debulhadeira) de uso comunitário;

- compra coletiva de insumos pelas comunidades atendendo as especificações locais (fórmulas de adubo, etc);

- formas mais adequadas de armazenamento coletivo da produção.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a introdução da mecanização e de fertilizantes químicos na cultura do caupí, os pequenos produtores estabeleceram um novo equilíbrio, determinado pelo grau de insatisfação de consumo e de renda, aliado ao grau de fadiga da força de trabalho. As observações de campo parecem indicar que, para esses pequenos produtores, o grande problema é o baixo nível de bem-estar que esse equilíbrio ainda proporciona. A presença de uma "fome invisível" no campo, um sistema de mercado com desvantagens unilaterais para os produtores, deficiências de transporte, de serviços de mecanização e de insumos agrícolas, entre outros, fazem supor que existe uma permanente insatisfação de consumo, acima do nível mínimo de subsistência.

O funcionamento do mercado de mão-de-obra representa algo que merece posteriores especulações entre os produtores de feijão. As evidências na Amazônia parecem indicar a existência de dois preços para a mão-de-obra, um comportamento equivalente aos ativos fixos de

Johnson (1955). Uma unidade familiar de pequena produção, mesmo tendo estoque de mão-de-obra, por falta de opções, tem um custo de oportunidade muito baixo para suas atividades produtivas, ou torna-se anti-econômico para aquele que contrata, muitas vezes regulado pelos salários institucionais.

As necessidades de mão-de-obra, em face dessas condições, baseiam-se no processo de troca de dias de trabalho ou de empreita, muito comuns para atividades de culturas anuais ou de meação, como ocorre nos plantios de cacau e café na Amazônia. Nesse sentido, muitas atividades desenvolvidas pelos pequenos produtores não conseguem remuneração ao nível do salário mínimo (Martinez & Rendon, 1978).

A proposta de desenvolvimento agrícola dos pequenos produtores de caupi na região nordeste do Pará é bastante singular. Em primeiro lugar, realça a importância quanto às possibilidades de mudança tecnológica, como a mecanização agrícola no segmento de pequenos produtores. No nordeste paraense, em face dessas restrições quanto ao desmatamento, escassez de áreas de floresta densa e de vegetação secundária, que já sofreram contínuas derrubadas e queimadas, a utilização da mecanização e de fertilizantes químicos passa a ser uma necessidade entre os pequenos produtores de caupi (Boserup, 1988).

A introdução da mecanização por esse segmento de pequenos produtores, mostrando uma ruptura com o processo tradicional, modifica o grau de fadiga, mesmo que isso não leve a melhoria na renda, como já foi enfatizado por Nakagima (1969). Naturalmente que há uma época adequada para se iniciar a mecanização ou a utilização de outros insumos modernos. O elevado custo fixo, por unidade de uso, dificulta a modernização em escala mais abrangente, especialmente da mecanização, que tem menor divisibilidade. Uma solução seria a de reforçar os trabalhos de natureza

comunitária, para incentivar maiores investimentos por parte do conjunto de pequenos produtores. O erro de muitas propostas de difusão de tecnologia está no fato de desconhecer os limites da capacidade do pequeno produtor, quanto às suas possibilidades de investimento para aumentar a produtividade da mão-de-obra e da terra.

A experiência dos pequenos produtores de caupi no nordeste paraense chama a atenção para a importância de estimular as políticas que viabilizam a utilização de mecanização e de insumos modernos, de preços agrícolas, transportes, entre outros, para a redução dos desmatamentos e queimadas. A derrubada e queimada da floresta densa ou da capoeira pelos pequenos produtores dependem de uma série de variáveis econômicas e tecnológicas. Entre as principais, poderiam ser destacadas a idade da capoeira, a disponibilidade e o preço da terra e da mão-de-obra, a densidade demográfica, número de capinas necessárias, infestação de pragas e doenças, custo da derrubada e o preço do produto (Homma et al. 1994).

Um dos principais problemas enfrentados pelos pequenos produtores quanto à utilização das capoeiras, com reduzido período de pousio, refere-se ao excessivo número de capinas (chegando em alguns casos a mais de dez capinas), além da queda da produtividade agrícola. Isto faz com que o custo de produção se eleve demasiado, além de restringir a capacidade da área plantada. Por outro lado, ao deixar as áreas de capoeira com longo período de pousio, o agricultor agrega custos efetivos não somente da área trabalhada, mas da área total que está em pousio.

Dessa forma, a vantagem do custo da derrubada e queimada da capoeira ser inferior em comparação com a da floresta densa, pode ficar neutralizada, pelo aumento no número de capinas e do custo efetivo da terra. O aparecimento de pragas e doenças torna-se, também, um outro grave risco para os pequenos produtores que utilizam as capoeiras com reduzido tempo de pousio.

Em termos de opções políticas, esta análise ressalta a importância de estimular o consumo das unidades familiares para incentivar a produção, a produtividade e reduzir o grau de fadiga ao trabalho, como dependentes de políticas que procurem melhorar a infra-estrutura social das comunidades de pequenos produtores (eletrificação rural, estradas, escolas, saúde, etc). Nesse sentido, apesar de exigir soluções distintas para as diversas regiões do país, este trabalho reforça a necessidade do governo promover maiores investimentos públicos no meio rural, para o segmento de pequenos produtores (Schultz, 1965).

A baixa capacidade de investimento dos pequenos produtores torna-se em causa e efeito de outros fatores negativos, nos quais os investimentos governamentais em infra-estrutura social devem ser enfocados como política prioritária.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOSERUP, E. *Evolução agrária e pressão demográfica*. São Paulo: Hucitec/Polis, 1988. 141p.

HOMMA, A.K.O.; WALKER, R.T.; SCATENA, F.N.; CONTO, A.J.; CARVALHO, R.A.; ROCHA, A.C.P.N.; FERREIRA, C.A.P.; SANTOS, A.I.M. Redução dos desmatamentos e queimadas na Amazônia: política agrícola ou ambiental? In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 33., 1995, Curitiba. *Anais*. Brasília: SOBER, 1995. v.2. p.1075-1096.

HOMMA, A.K.O.; WALKER, R.T.; CARVALHO, R.A.; FERREIRA, C.A.P.; CONTO, A.J.; SANTOS, A.I.M. Dinâmica dos sistemas agroflorestais: o caso dos agricultores nipo-brasileiros em Tomé-Açu, Pará. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 1., 1994, Porto Velho. *Anais*. Colombo: EMBRAPA-CNPQ, 1994. 496p. p.51-63. (EMBRAPA-CNPQ. Documentos, 27).

JOHNSON, G.L.; HARDIN, L.S. **Economics of forage evaluation**. Lafayette: Purdue Agriculture Experiment Station, 1955. p.6-12. (North Central Regional Publication, 40).

MARTINEZ, M.P.L.; RENDON, T. *Fuerza de trabajo y reproducción campesina*. **Comercio Exterior**, México, v.28, n.6, p.663-74, 1978.

NAKAGIMA, C. *Subsistence and commercial family farms: some theoretical models of subjective equilibrium*. In: WHARTON Jr., C. R. ed. **Subsistence agriculture and economic development**. Chicago: Aldine Publishing Company, 1969. p.165-185.

SCHULTZ, T. **A transformação da agricultura tradicional**. Rio de Janeiro: Zahar, 1965.

*O GERENCIAMENTO EFICIENTE E
EFICAZ DAS AÇÕES DE PESQUISA DA
EMPRESA É **QUALIDADE TOTAL***



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental
Ministério da Agricultura e do Abastecimento
Trav. Dr. Enéas Pinheiro s/n, Caixa Postal 48,
Telex (091) 1210, Fax (091) 226-9845 CEP 66017-970
e-mail: cpatu@cpatu.embrapa.br*



*Impressão e acabamento:
Embrapa Produção de Informação*